

# RADIOBOTE

Interessengemeinschaft für historische Funk- und Radiotechnik



### Liebe Radiofreunde,

in dieser Ausgabe bringen wir wieder hoffentlich für Sie interessante Artikel, die wir von unseren Autoren zur Verfügung gestellt erhielten. In diesem Zusammenhang wollen wir darauf hinweisen, dass wir Ihnen einen neuen Autor präsentieren dürfen: Herrn Bernhard Schleser, Lehrer an der HTL Donaustadt, der Erfahrungsberichte zur Reparatur von Radiogeräten der 1960er-Jahre beschreibt. Es ist nicht mehr ganz alltäglich, dass sich Fachleute mit der Reparatur historischer Rundfunkgeräte beschäftigen, daher finden wir diese Initiative besonders lobenswert. Damit wollen wir Sie gleichzeitig aufrufen, Ihre Stellungnahme zu dieser Themenerweiterung der Redaktion bekannt zu geben.

Seit heuer zählen wir das **Phonomuseum** in Wien zu unseren Abonnenten. Ein Besuch lohnt sich auf jeden Fall, spannt sich doch der Bogen der Themen und Ausstellungsstücke quer durch alle Kapitel der Schallwiedergabe. Beginnend mit mechanischen Musikautomaten, über Phonographen, Plattenspieler, Tonbandgeräte, bis hin zum Radio. Für jeden Technikbegeisterten ein unbedingtes Muss.

Mollardgasse 8/2/16, A-1060 Wien, 2 Stock. Öffnungszeiten: Jeden Mittwoch außer an Feiertagen oder Schulferien: 16.00-19.00, oder nach telefonischer Vereinbarung! Tel.: + 43 (1) 581 11 59 oder (0) 664 274 68 63, E-Mail: [phono@bezirkmuseum.at](mailto:phono@bezirkmuseum.at)  
Eintritt frei!

Zu guter Letzt dürfen wir auf den Oldtimerflohmarkt in Perg aufmerksam machen. Die zugehörige Ankündigung entnehmen Sie bitte der Ausgabe 56 unserer Zeitschrift!

Ihr Redaktionsteam

**Bitte beachten: Redaktionsschluss für Heft 58/2015 ist der  
31. Mai 2015!**

**Impressum:** Herausgeber, Verleger und Medieninhaber:  
**Verein Freunde der Mittelwelle**  
Für den Inhalt verantwortlich: **Fritz CZAPEK**  
2384 Breitenfurt, Fasängasse 23, Tel.: 02239/5454 (Band)  
Email: [fc@minervaradio.com](mailto:fc@minervaradio.com)  
Die Abgabe und Zusendung erfolgt gegen Kostenersatz (€ 22.-Jahresabonnement)  
Bankverbindung: Raiffeisenbank Wienerwald  
IBAN: AT25 3266 7000 0045 8406, BIC: RLNWATWWPRB  
Zweck: Pflege und Informationsaustausch für Funk- und Radiointeressierte  
Auflage: 350 Stück  
Druck: Druckerei Fuchs, Korneuburg © 2015 Verein Freunde der Mittelwelle

## PHILIPS Stereoplan 03RB563, Baujahr 1967

### Paralleltype: Hornyphon Selecta Stereo W556A

Im letzten Jahr in Breitenfurt, kam ich mit Herrn Czapek ins Gespräch, ob für den „RADIOBOTEN“ Interesse an Reparaturberichten besteht. Hier finden Sie den ersten Bericht über einen PHILIPS Stereoplan aus dem Jahr 1967.



**Gesamtansicht des PHILIPS Stereoplan**

Das Gerät zeigt den Übergang von der Röhren- auf die Transistortechnik. Obwohl es sich um einen Stereoempfänger handelt, kommt der Apparat mit vier Röhren aus (zusätzlich 7 Transistoren und 11 Dioden). PHILIPS hat die Röhrenzahl auf 6 Röhren erhöht, indem zwei magische Bänder EM87 eingebaut wurden. 1 x EM87 als Abstimmmanzeige und 1 x EM87 als Stereoindikator.

Eine aufwändige AM-FM Skala mit zwei Zeigern, ohne getrennte Abstimmmechanik dominiert an der Frontseite des Stereoplans.



**Ein Blick ins Innere des Gerätes zeigt die typische PHILIPS-Bauweise, nicht übersichtlich, aber kostensparend**



Das vertikal eingebaute Chassis trägt beide Platinen und wird nach entfernen der Knöpfe und Skala (Schrauben unter Skala an Bodenplatte lösen) nach vorne herausgezogen. Um zur Lötseite zu gelangen, muss das Chassis nicht ausgebaut werden.

**SICHERHEITSWARNUNG!**

**Arbeiten am Gerät nur bei gezogenem Netzstecker!**

**Betriebsspannungen von Röhrengeräten sind lebensgefährlich!**



*Detailansicht des Empfangsteiles mit dem rechten Lautsprecher*



*Detailansicht des NF-Teils mit dem linken Lautsprecher, am Boden das eingesetzte Kühlblech für den Gleichrichter*

**Reparaturvorgang:**

Ein defekter HF-Transistor AF102 bewirkte, dass nur beim Berühren der UKW-Antenne, der Welle des Abstimmknopfes oder des Drehkondensators UKW-Empfang möglich war. Der Ersatztransistor AF106 musste auf der Lötseite eingebaut werden, damit die Anschlussfolge Emitter-Basis-Kollektor stimmt. Nun war sehr guter UKW-Empfang, ohne Berühren irgendwelcher Teile, vorhanden.

Die Abstimmanzeige reagierte überhaupt nicht. Eine unterbrochene Diode OA79 im Ratiobecher war dafür verantwortlich. Als Ersatz wurden beide OA79 durch OA71, sowie der Ratioelko ersetzt.

Die zweite EM87 (Stereoanzeige) zeigte ebenfalls keinen Ausschlag. Ein Elko im Stereodekoder war vollkommen kapazitätslos.

Die Abschirmbecher können zwar von den Modulen abgezogen werden, für das Aus- und Einlöten von Bauteilen ist es aber einfacher, das Modul vorher komplett aus der Hauptplatine auszulöten.

Schon an früherer Stelle ist aufgefallen, dass die Betriebsspannungen – speziell in den Transistorstufen etwa 20 Prozent niedriger waren, als angegeben. Die Ausgangstrafos (auch genannt Übertrager oder kurz AGT - zur Anpassung der hochohmigen Röhre an den niederohmigen Lautsprecher), welche zur Siebung mitverwendet werden, tragen auf der Wicklung jeweils eine Thermosicherung. Bei einer Sicherung war ein deutlicher Übergangswiderstand messbar. Die Thermosicherung wurde mit einer 80 mA (träge) Glasrohrsicherung überbrückt, welche direkt an die Lötflächen der defekten Thermosicherung gelötet wurde. Die Betriebsspannungen waren wieder in angegebener Größe vorhanden.



**Die Ansicht des "Stereoplan" von hinten, Blick auf die Rückwand mit zwei Reparaturaufklebern**

Eine der beiden ECL 86 zeigte nach etwa 10 Minuten Dauerbetrieb Verzerrungen. Interessanterweise konnte durch den Balanceregler sowie durch Einspeisen eines NF-Musiksignals die linke bzw. rechte Röhre nicht als Fehlerquelle lokalisiert werden. Die Verzerrungen waren in beiden Kanälen zu



hören. Der versuchsweise Tausch, einmal der rechten und einmal der linken Röhre, zeigte bald die verzerrende Röhre.

Der originale Gleichrichter wurde bereits in früherer Zeit durch einen Flachgleichrichter ersetzt. Da der Ersatzgleichrichter nur an die Holzspanplatte geschraubt war, erwärmte er sich unzulässig stark. Als Abhilfe dient jetzt ein Stück Alublech, welches mit Abstand zur Bodenplatte montiert wurde.

Die Lüftungsschlitze der Bodenplatte bleiben frei und der Gleichrichter wird nur noch handwarm.

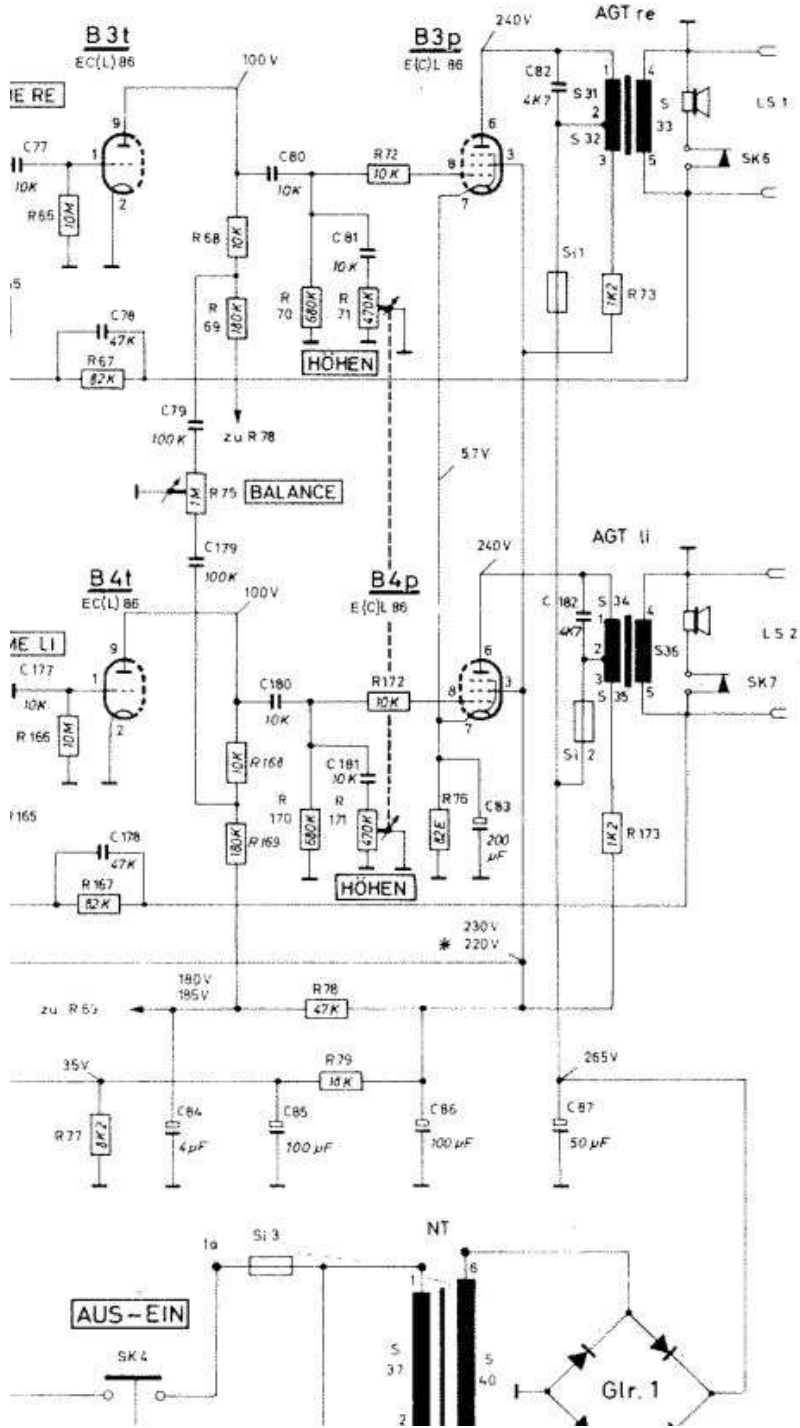
**Schlussbemerkung:**

Der Lohn für die Mühe ist der ausgezeichnete Klang des "Stereoplan" durch große, runde Lautsprecher mit jeweils eingearbeitetem Hochtonkonus bei nur 2,8 Watt Ausgangsleistung pro Kanal!

Eine Besonderheit stellt der sogenannte "Expander" dar. Er ist lediglich ein am Balancepotentiometer montierter Zug-Druckschalter, mit dem zwischen Mono- und Stereowiedergabe gewählt werden kann.

Wie man aus diesem Artikel ersehen kann, lohnt sich das Sammeln und Restaurieren von Radios aus 1960er-Jahren zweifellos.

Besonders in Hinblick auf die "Alltagstauglichkeit" solcher Geräte, die noch zum Großteil in guter, alter Röhrentechnik hergestellt waren.



**Schaltplan der beiden Röhrenendstufen mit den Thermosicherungen**

## Max BÖHNEL Radio Zenit

### Gerätedaten:

Markteinführung: ca. 1925-27  
 Neupreis: ?  
 Abstimmung: Kugelvariometer  
 Detektor: Beliebig  
 Maße/Gewicht: (B/H/T) 126 / 115 / 163 mm / 520 g  
 Gehäuse/Aufbau: Pultförmiges Holzgehäuse  
 Besonderheiten: Keine  
 Vorkommen: TOP-Rarität



**Gesamtansicht des Zenit-Detektors**

Der damals 30-jährige Uhrmacher Max Böhnel eröffnete 1902 ein kleines Uhrmachergeschäft in Wien IV, Margaretenstraße 48 [1, 2]. Böhnel schaffte es, in relativ kurzer Zeit seinen Laden erfolgreich zu vergrößern und wendete sich in den 1920er-Jahren, wie so viele andere branchenfremde Unternehmen auch, der Radiotechnik zu. Anlässlich seines 25-jährigen Bestehens im Jahr 1927 erschien ein Jubiläumskatalog, bezeichnet als „Illustrierter Uhren- und Radiobereich“ mit 1000 Abbildungen.

Das umfangreiche Radiokapitel umfasst ein ausgezeichnetes Bauteilsortiment für Bastler aber

auch Empfänger verschiedenster Produzenten. Böhnel versah dabei speziell Geräte der Firmen Eumig und Ingelen mit seinem Markennamen „Radio Zenit Wien“. Dabei kamen entweder ein sternförmiges Abziehbild oder ein runder Papieraufkleber zum Einsatz. Zusätzlich erhielten die meisten Apparate das geschwungene Metallschildchen „Max Böhnel Wien“. Ein Abdecken der Original-Firmenembleme wurde dabei nicht angestrebt. Es ist daher gar nicht so selten, dass man Geräte mit drei unterschiedlichen Markennamen findet.

Mein pultförmiger Detektorapparat besitzt nur einen sternförmigen "Radio Zenit" Aufkleber und das Max Böhnel Metallschild. Eine Zuordnung zu einer bekannten Firma ist mir bis jetzt nicht gelungen. Das bedeutet, dass Böhnel entweder selbst eine bescheidene Radiofertigung betrieb oder von einem Kleinproduzenten zukaufte.

Äußerlich wirkt die Konstruktion gefällig aber doch billig. Auf dem Holzgehäuse befindet sich eine hochglänzende 3 mm starke Trolit- Bedienplatte mit sieben vernickelten Anschlussklemmen die mit sogenannten Reißnägelschildchen bezeichnet werden. Die Detektorbuchsen oberhalb des Einstellknopfes haben keine Beschriftung. Um in das Innere meines Gerätes zu kommen, musste ich zuerst vier angerostete Nägel aus der Bedienplatte herausziehen. Kein sehr leichtes Unterfangen, da die Nagelköpfe klein sind und die Bedienplatte unbeschädigt bleiben sollte. Mit einer scharfen Taschenmesser Klinge und ausreichend Geduld war es aber zu schaffen. Leider blieb die Mühe unbelohnt, das Innenleben besteht nämlich lediglich aus einem Kugelvariometer, einem



**Ein Blick ins Innere auf das Variometer und auf den Kondensator**

Blockkondensator und einer schlampigen Verdrahtung. Ein zweiter Antenneneingang für kurze Wellen, sowie vier Kopfhörer- Anschlussklemmen sind die einzigen positiven Aspekte. Der Blockkondensator ist direkt an der Antennenklemme befestigt und wegen eines durchgedrückten Reißnagelschildchens stark verbogen. Alle Teile, inklusive eines sehr ähnlichen Holzgehäuses, sind im Jubiläumskatalog abgebildet oder werden zumindest erwähnt. Ein Interessent hatte daher die Wahl entweder ein Komplettgerät zu erwerben oder sich aus Einzelteilen einen eigenen Apparat zu bauen. Vielleicht gab es auch noch entsprechende Bausätze, im Katalog ist darüber allerdings nichts zu finden.

Literaturnachweis:

[1] Das interessante Blatt, 1927, Nr. 48, S. 23

[2] Max Böhnel Wien, Illustrierter Uhren- und Radiobericht, 1927



**Die beiden Schilder am Gerät**



## **PHILIPS Bolero (Type 461 A/30)**

### **Baujahr 1939**

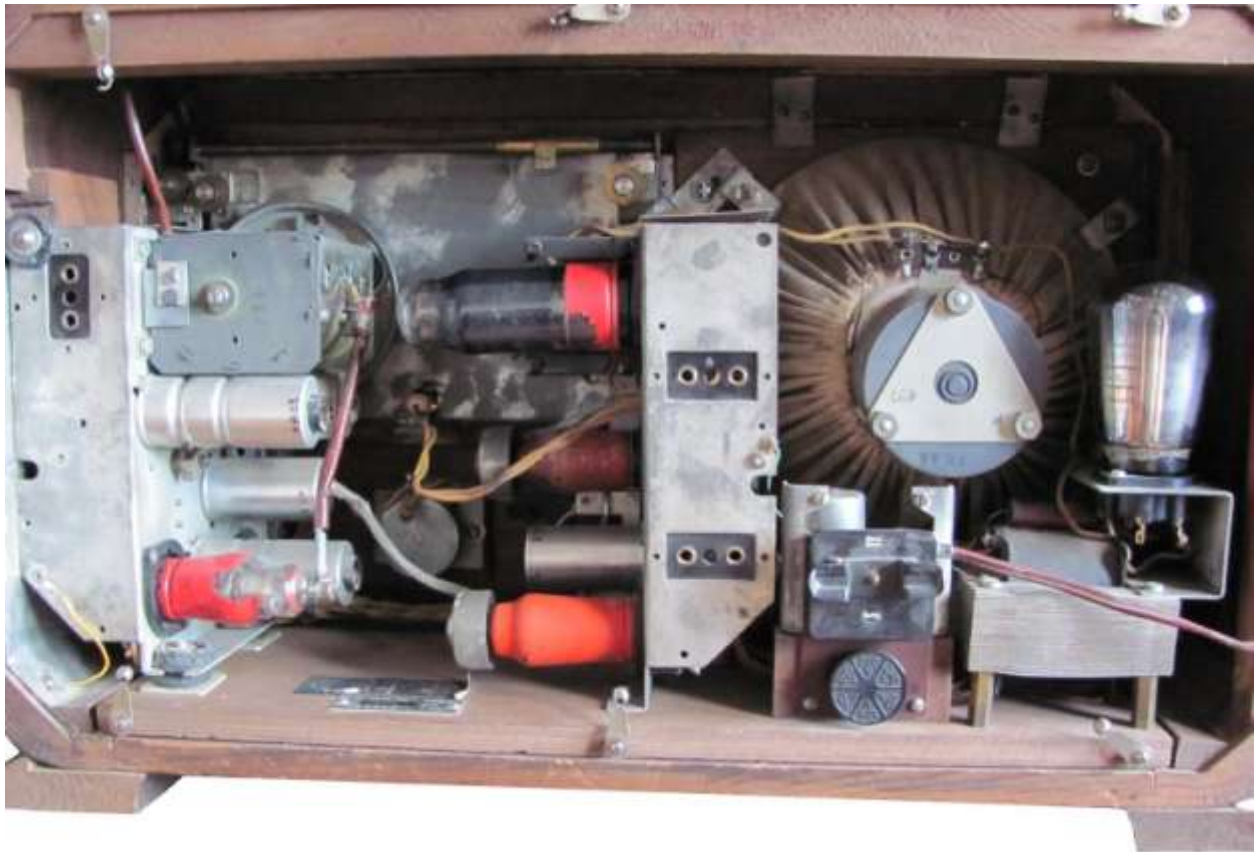


***Ansicht des Philips Bolero im Bakelitgehäuse***

#### **Einleitung:**

Diesmal kam ein Radio auf den Werkstisch zur Reparatur, das ich noch nie reparierte. Es stammt aus der Apparate-Serie 1937/38, in der sich auch Geräte wie Barcarole, Beseda und Ballade finden. Es gibt ein kleines Heft von Philips, in dem sich die „Technische Anleitung“ für diese Apparate-Serie befindet. Darin findet sich auch für den Bolero eine „Anleitung zum Ausbau der Chassis“. Sie vermuten richtig, dass es zwei Chassis gibt.

Es sieht aus, als hätte ein Transportschaden extremen Ausmaßes das Chassis in zwei Teile gerissen. Diese zwei Teile und der Netzteil sind auf einem gemeinsamen Montagebrett montiert. Beim Ausbau des Montagebrettes springt das gespannte Stahlseil von der Seilscheibe und den Umlenkrollen herab und nimmt im freien Raum eine nicht vorhersagbare Gestalt an. Man sieht es dem Seil an, dass es seit 76 Jahren darauf gewartet hat, von seinen Fesseln befreit zu werden. In meiner über 50-jährigen Beschäftigung mit Radiogeräten ist mir eine derartige Konstruktion noch nicht untergekommen. Die mechanische Verbindung zwischen Zeiger und Drehkondensator existiert bei ausgebautem Montagebrett nicht mehr. Die Seilrollen bleiben im Gehäuse. Wie die Übereinstimmung zwischen Skala und Drehko hergestellt werden soll, ist noch unklar. Jetzt wird eine erste Reinigung mit dem Staubsauger vorgenommen.



***Blick ins Innere des Gerätes. Links das HF-Chassis, rechts ZF und NF***

### **Gerätebeschreibung:**

Auf dem linken „Hochfrequenzchassis“ befinden sich alle Teile, die für die Bereiche LW, MW und KW erforderlich sind. Nach dem Bandfiltereingang (nur MW und LW) besorgt die EK2 die Mischung und führt die ZF (128 kHz) an das 1. ZF-Filter. Damit ist die Fläche des linken Chassis voll ausgenützt.

Am rechten „Niederfrequenzchassis“ sitzt die EF5, welche die verstärkte ZF an das 2. ZF-Filter gibt. Mit der Verbundröhre EBC3 wird demoduliert, die NF verstärkt und der Endröhre EL3 zugeführt. Letztere gibt ihre Leistung über den Ausgangstrafo an den permanentdynamischen Lautsprecher ab. Gegenkopplung gibt es keine, dafür eine Tonblende. Die Schwundregelung wirkt auf die EK2 und die EF5. Der nur für Wechselstrom ausgelegte Netzteil mit der AZ1 zeigt keine Besonderheiten.

### **Reparatur:**

Das erste „Hochfahren“ über einen Stell-Trenntrafo zeigt eine Leistungsaufnahme von 65 Watt, die allmählich auf 60 Watt sinkt. Ein Brummen ist hörbar, aber keine Sender. Das Röhrenprüfgerät weist die EF5 und die EL3 als "schlecht" aus, weshalb die beiden durch bekannt gute Röhren ersetzt werden. Alle Röhrenkontakte werden außen mit feinem Schmirgelpapier geschliffen, mit Kontaktspray behandelt, und die Röhren nach dem Einstecken in die Fassungen minutenlang kreisförmig bewegt. Damit werden auch die Kontakte der Fassungen gereinigt. Auch der Wellenschalter wird mit Kontaktspray behandelt.

Jetzt sind auf Langwelle die Störungen der Leuchtstoffröhren und auf Mittelwelle neben den Leuchtstoffröhren einige Sender zu hören. Auf Kurzwelle zeigt sich kein Empfang.

Eine Sichtkontrolle zeigt, dass fast alle Wickelkondensatoren durch solche aus den späten 50ern ersetzt wurden. Auch die Elkos sind schon erneuert. Die Kreiskapazitäten der ZF-Filter wurden durch keramische Ingelen Kondensatoren und zwei Philips Tauchtrimmer ersetzt. Mit diesen Trimmern wird die ZF auf maximale Verstärkung bei 128 kHz abgeglichen. Für 50 mW am Lautsprecherausgang sind 85  $\mu$ V, eingespeist ans  $g_4$  der EK2, erforderlich. Die Gitterkappe ist dabei abgezogen. Eingespeist wird direkt, d.h. ohne Trennkondensator. Die Spulen der Eingangsbandfilter sind in zwei Aluminiumbechern untergebracht, welche außen je zwei Einschnürungen erkennen lassen. Damit wurden bei der Fabrikation die Spulen fix abgeglichen. Jeder Aluminiumbecher hat auf der Oberseite einen Trimmer, mit dem auf MW bei 1,5 MHz abgeglichen wird. Und das war's dann auch schon.

### Intermezzo in die Messtechnik:



#### **Wellenschalter und "Philips-typischer Drahtverhau"**

Bei jedem Radio, besonders wenn die Endröhre, wie hier die EL3, defekt ist, sollte besondere Aufmerksamkeit der Gittervorspannung der Endröhre gewidmet werden. Sehr oft ist der Kopplungskondensator zwischen Anode der Vorröhre und Gitter der Endröhre defekt. Es fließt ein Leckstrom zum Gitter, der es positiver macht. Der Anodenstrom der Endröhre wird dadurch unzulässig höher, was oft zum Tod des Kathodenwiderstandes oder des Kathodenelkos führt.

Welche Messwerte liegen im Bolero an der EL3 vor? +200 mV am  $g_1$ , gemessen (gegen Masse)

mit einem Instrument mit 10 M $\Omega$  Innenwiderstand. Der Kopplungskondensator (10 nF/1000 V, Kondur Bj. 1956) wird ausgebaut und gemessen. Die Widerstandsmessung springt zwischen 40 M $\Omega$  und 200 M $\Omega$ . Eine Spannungsmessung mit Instrument mit 10 M $\Omega$  Innenwiderstand ergibt eine Spannung von 100 mV, die aber langsam auf 40 mV zusammenbricht. Eine Spannungsmessung mit einem Instrument (Innenwiderstand 1 G $\Omega$ ) zeigt nach einiger Zeit 650 mV.

Der Kondensator hat also einen unzulässig kleinen Isolationswiderstand und verhält sich wie eine Batterie. Ich empfehle allen Leserinnen und Lesern, die mit ihren Endröhren gut Freund sind, beim geringsten Verdacht den Kopplungskondensator zu tauschen, wobei die Prüfspannung 1000 V oder höher



sein sollte. Nach dem Tausch sind - gemessen mit dem gleichen Instrument - am  $g_1$  der EL3 statt 200 mV nur mehr 20 mV.

### Reparatur Fortsetzung:

Der Einbau der Chassis und das Einfädeln des Stahlseiles geht schneller als erwartet. Kleine Hände sind dabei von Vorteil. Abschließend wird noch das Skalenlämpchen erneuert.

### Ergebnis:

- Die Leistungsaufnahme bei 220 V beträgt jetzt 45 W.
- Für 50 mW Ausgangsleistung sind auf MW 100  $\mu$ V bis 200  $\mu$ V erforderlich, auf KW 1 mV bis 3 mV. Die Werte beziehen sich auf Einspeisung über Kunstantenne und 30% Modulation mit 1 kHz. Nicht berühmt, jedoch sind mit ein paar Metern Draht als Antenne am Abend auf MW und KW viele Sender zu empfangen.
- Bei den Frequenzen 0,6 MHz, 1 MHz und 1,5 MHz stimmt die Skala nach dem Chassiseinbau auf Anhieb genau.
- Bei Kurzwellen sind die Empfangsfrequenzen erheblich daneben. Es gibt keine Abgleichelemente.

## Firmengeschichte HEA



An dieser Stelle wollen wir darauf hinweisen, dass nach der Firmengeschichte STUZZI nun ein weiterer Sonderdruck erschienen ist.

Es handelt sich dabei um die Darstellung des Werdeganges, sowie des Endes der Firma HEA (Houben Elektro-Akustik), einem der renommiertesten Radiohersteller in Österreich!

Zu beziehen ist dieses Heft gegen Überweisung von € 7,- (inkl. Porto) auf das Konto des Vereins:

**AT25 3266 7000 0045 8406**  
**RLNWATWWPRB**

**Zahlungsgrund: "HEA"**

Die Zusendung erfolgt nach Zahlungseingang per Post.

Bitte Name und Anschrift auf dem Zahlschein nicht vergessen!

## HEA Super-Jacky



### ***Gesamtansicht des HEA Super-Jacky für Mittel- und Kurzwelle***

Die 1960er-Jahre brachten auch bei HEA eine generelle Designumstellung. Die Zeit der abgerundeten Gehäuse und der großen Senderwählräder war vorbei, eckige Gehäuse mit Linearskalen entsprachen dem Publikumsgeschmack. Außerdem setzte auch HEA auf den damals heiß umkämpften Markt der Taschenradios. Als Kampfansage an die japanische Konkurrenz meldete sich HEA mit den Modellen Bijou (1960) und Jacky (1963) lautstark zu Wort. Drei Jahre später erschien das hier vorgestellte Modell Super-Jacky. Von den Abmessungen ist es kein Taschenradio, sondern ein Kleingerät, das gut als Empfänger im Schlafzimmer oder im Wochenendhaus Verwendung finden konnte. Bei der Konstruktion des Gehäuses wurde bewusst auf einen Tragegriff verzichtet.

Technisch gesehen ist der Empfänger ein Standardsuper für AM- Empfang mittels einer Ferritstabwicklung als Eingangskreis, der zwei getrennte Wicklungen entsprechend den Empfangsbereichen trägt. Bemerkenswert ist der Drehkondensator mit Luftdielektrikum, welcher zu dieser Zeit eher schon zur Ausnahme gehörte.

**Technische Daten:**

<b>Herstellung:</b>	1966
<b>Bestückung:</b>	AF127, AF127, AF127, AC125, AC125, AC127/132, OA90, BA114
<b>Empfangsbereiche:</b>	MW und KW (Europaband) oder KW, MW und LW
<b>Stromversorgung:</b>	6 V (zwei Stabbatterien)
<b>Anschlüsse für:</b>	Kopfhörer
<b>Neupreis (Ö.S.):</b>	650,-
<b>Gehäuse:</b>	Kunststoff (Thermoplast)
<b>Maße/ Gewicht:</b>	160 x 90 x 45 mm, 360 g (ohne Batterien)
<b>Lautsprecher:</b>	80 mm Ø, 10 Ω, Fabrikat PHILIPS
<b>Farben</b>	Hellgrau/Dunkelgrau

Der erste AF127 stellt die selbstschwingende Mischstufe dar, darauf folgen zwei AF127 als ZF-Verstärker, sowie die Demodulordiode. Nach dem Lautstärkereger arbeiten zwei AC125 als NF-Vorverstärker und die eisenlose Endstufe mit den Komplementärtransistoren AC127/AC132 ist direkt an den Lautsprecher gekoppelt. Ein Schiebeschalter dient als Tonblende und beschneidet die hohen Frequenzen.



***Bestückungsseite der Printplatte***

An diesem Gerät ist der mechanische Aufbau aus Sicht des Servicetechnikers besonders erwähnenswert: Die Zerlegung erfolgt ohne dass irgendwelche Verbindungselemente (Schrauben, Muttern, Haken oder Klammern) entfernt werden müssen.

Nach Abnahme des Batteriedeckels (Gehäuseboden) lässt sich die Printplatte samt Lautsprecher und Kopfhörerbuchse nach unten aus den beiden im Gehäuse angegossenen Führungsschienen ziehen. Diese servicefreundliche Bauweise ist mustergültig!



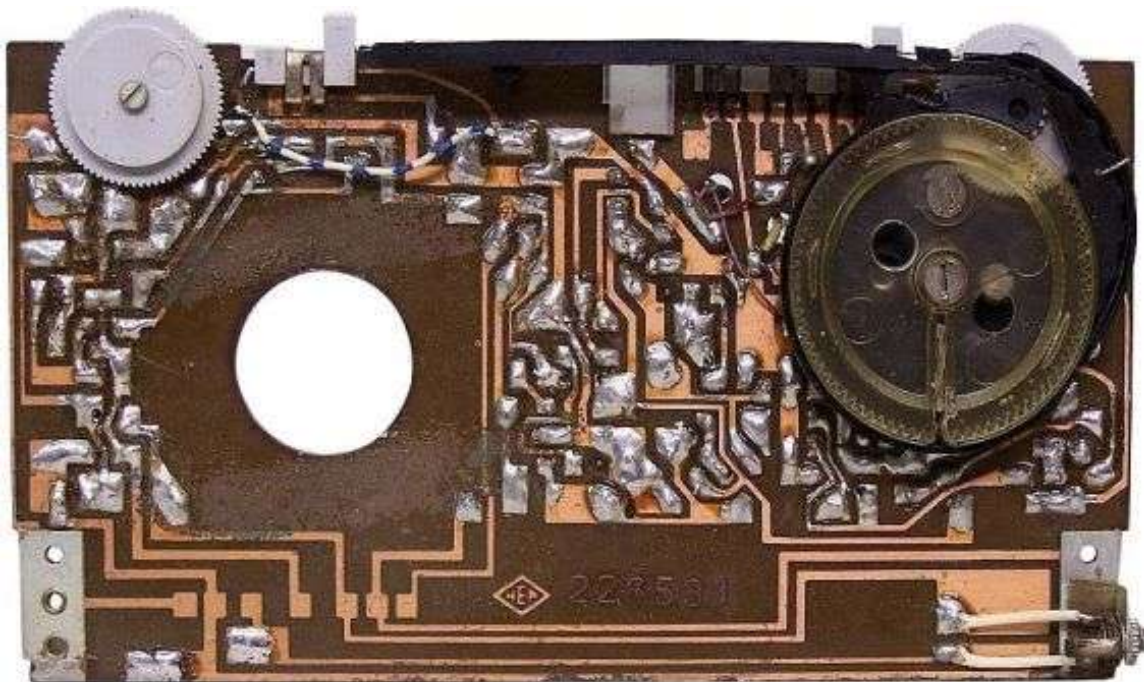
Der Lautsprecher ist nur in die Printplatte eingesteckt und wird durch den Magnetstößel in seiner Lage gehalten. Alle Bauteile befinden sich auf einer Seite, die zugehörigen Lötstellen auf der Kupferseite sind aber nicht alle leicht zugänglich. Das liegt am doch recht kompliziert aufgebauten Skaltrieb, einer Zahnradkonstruktion, die einen Teil der Lötstellen verdeckt und demontiert werden muss.

HEA verzichtet dabei auf ein Seil, einen Zeiger und eine Feder und schiebt ein schwarzes Kunststoffband über den roten Skalenhintergrund.

Die beiden Schiebeschalter für Tonblende und Wellenbereichsumschaltung sind als Reiter auf die Kante der Printplatte aufgesteckt und benötigen im Reparaturfall einen Tropfen Kontaktspray. Auch das Lautstärkepotentiometer und der Masseschleifer im Drehko werden so wieder "kratzfrei".

Sonst haben sich nach all den Jahren keine technischen Mängel bei der Inbetriebnahme des Gerätes gezeigt, sieht man von korrodierten Batteriekontakten ab. Dass sich die Schaumstoffstreifen zwischen dem Lautsprecherkorb und der Printplatte auflösen, ist ein bekanntes Phänomen, das aber alle Radiohersteller gleichermaßen betrifft.

HEA ist dafür bekannt, dass die Bauteile auf der Platte nicht nach einem Raster ausgerichtet sind. Das trifft auch bei diesem Modell zu, manches liegt schräg, anderes wieder schön gerade. Doch das beleidigt nur das Auge des



***Lötseite der Printplatte***

Technikers, der Kunde sieht es ja nicht.

Leider weisen viele Geräte der Modelle Jacky und Super-Jacky unschöne Skalen auf. Das ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die Skala auf das Gehäuse aufgeklebt ist und im Laufe der Jahre der Klebstoff die bedruckte Rückseite angreift und ablöst. Hier ist guter Rat teuer...

## **MINERVA Ampliphone-Truhe (Baujahr 1930)**

Es ist ein brauner Quader mit einer Grundfläche von 40 x 40 Zentimetern und 30 Zentimetern Höhe. Ein aufgesetzter Deckel mit Scharnieren und einer Schließe. Nichts deutet von außen auf den wahren Inhalt hin. Es könnte alles sein: Schatztruhe, Nähkästchen, Kiste für Socken und Wäsche oder anderes. Wäre da nicht eine versperrbare Türe an der Vorderseite und eine kleine, ebenfalls versperrte Lade an der rechten Seitenwand, sowie ein Lüftungsgitter hinten. Wie es bei alten Koffern üblich ist, sind die Ecken mit Metallbeschlägen verstärkt und die Oberflächen sind mit geprägtem Papier überzogen. Alt ist es jedenfalls und auch schwer.



***Frontansicht des Gerätes bei geöffneter Türe***

Damit will ich zur Auflösung des Rätsels schreiten:

Öffnet man den Deckel, so kommt darunter ein Plattenspieler zum Vorschein. Einer ohne Trichter für 78 Umdrehungen p.m., also zum Abspielen von Schellacks. Nachdem nirgends im Gehäuse ein Loch zum Einführen einer Aufziehkurbel vorhanden ist, muss es sich um ein Elektrolaufwerk handeln. Auch die Schalldose ist mit einem Kabel versehen. Nahe des Tonarm-lagers ist ein Drehknopf vorhanden. Naja, ein Elektroplattenspieler mit Elektroantrieb...



Nichts ungewöhnliches! Doch ein Blick auf die Innenseite des Deckels zeigt eine aufgenagelte Bedienungsanleitung und jetzt realisiert sich der ganze Schatz:



**Bild oben: Der Münzeinwurfschlitz, links: Die Betriebsanleitung im Deckel und unten: Das Typenschild**

Es handelt sich um ein Radio mit Kraftverstärker und Plattenlaufwerk mit Münzeinwurf. Sozusagen eine Kompaktanlage, eine Musikbox für manuellen Plattenwechsel. Hergestellt von Minerva, 1930/31, war dieses Gerät für den Einsatz in Gaststätten gedacht. Dort war Radiohören zwar kostenlos, wollte man eine Schallplatte anhören, musste man den Schalter von „Radio“ auf „Phono“ stellen, eine neue Nadel einsetzen, den Tonarm ausschwenken, eine Schillingmünze in den Schlitz werfen, an einem Ring ziehen und die Nadel auf die nun laufende Platte setzen. Das Geldstück fiel in eine kleine Lade, zu welcher nur der Wirt Zugang hatte. Am Ende der Platte schaltete sich der Antriebsmotor ab und die Prozedur konnte wiederholt werden.



### **Nun zur Technik:**

Das Laufwerk besitzt einen „DUAL“-Antriebsmotor, der auf alle Netzspannungen einstellbar ist und einen verstellbaren Fliehkraftregler besitzt.



**Die versperrbare Geldlade**

Der Bremsmechanismus für den Plattenteller und die Endabschaltung, sowie die Münzmechanik sehen aus, als wären sie von Minerva dazugebaut worden.

Ein separater Lautstärkeregler für den Phonobetrieb ist hinter dem Tonarmlager angebracht. Warum ist leicht erklärt: Weil im Radiobetrieb die Lautstärke über die Rückkopplung geregelt wird.





**Die Mechanik des Plattenspielers und das Lautstärke-Potentiometer, rechts der Motor und das darauf angebrachte DUAL-Logo**

Damit komme ich zum Radioteil des Gerätes. Dabei handelt es sich um einen rückgekoppelten Geradeaus-Ortsempfänger für Mittelwellenempfang. Die Röhrenbestückung lautet: REN904, REN1004, C443 und als Gleichrichter ist eine 1561 in Verwendung. Die damit erzielbare Sprechleistung lässt die Bezeichnung „Kraftverstärker“ - wie in der Werbung angeführt - eigentlich nicht wirklich zu. Sie beträgt 1,5 Watt.

Das Chassis aus braun lackiertem Eisenblech ist samt der Frontplatte aus poliertem Hartgummi von hinten in das Gehäuse eingeschoben und kann nach Abnahme des hinteren Lüftungsgitters herausgezogen werden.

Die Frontplatte zeigt die typische, fein geprägte Minerva- Skalenmaske mit dem Abstimmknopf, darunter einen Netzkippschalter, rechts daneben einen Drehschalter mit Porzellanknebel (wie er in Elektroinstallationen als Lichtschalter verwendet wurde), für die Umschaltung „Radio/Phono“, links den Drehknopf für den Rückkopplungsdrehko, der gleichzeitig für die Lautstärkeregelung bei Radioempfang dient und vier Steckbuchsen, beschriftet mit A1, A2, A3 und E. Zusätzlich gibt es einen Bananenstecker mit Kabel zur „Lichtantenne“. Die Skala weist eine Teilung von null bis hundert auf, ist beleuchtet und über eine hohe Untersetzung angetrieben. Unter dem Chassis geht es schön „aufgeräumt“ zu, alle kleinen Bauteile sind leicht zugänglich auf einer Lötösenleiste angeordnet. Zwei Sicherungslämpchen schützen den Netztransformator vor Überlastung.



**Blick auf die Frontplatte und das Chassis von oben und von unten gesehen.**



Als Lautsprecher musste ein niederohmiges permanentdynamisches System angeschlossen werden (Ausgangstrafo ist im Gerät eingebaut) oder ein gleichwertiger, fremderregter Lautsprecher. Dessen Erregerstrom wird aus dem Netzteil bereitgestellt.

#### **Abschließende Bemerkungen:**

Sehr hoch wird die Stückzahl der hergestellten Geräte nicht gewesen sein. Diese Aussage wage ich aus folgenden Gründen:

- 1.) Der hohe Preis dieser Anlage (950,- Ö.S mit Münzautomat, ohne Lautsprecher).
- 2.) Wie viele Etablissements gab es, die sich dieser Geräte bedienten?
- 3.) Die Formgebung und Ausführung passte nicht in den Wohnbereich.

Aus den hier erwähnten Gründen und weil ich während meiner langjährigen Sammeltätigkeit kein zweites Exemplar zu Gesicht bekommen habe, traue ich mir zu, dieses Modell als „exotisch“ zu bezeichnen. Umfangreiche technische Daten sind deshalb nicht verfügbar, weil es zu diesem Gerät leider keine Dokumentationen gibt!

Das hier vorgestellte Gerät stammt aus einer sich stürmisch entwickelnden Epoche der Tontechnik, in der einerseits durch die Verwendung von Verstärkerröhren die Bauart von Schallplattenspielern revolutioniert wurde, wie auch durch die Einführung des elektrischen Laufwerksantriebes. Dadurch entfiel das lästige Aufziehen der Laufwerksfeder nach jedem Abspielvorgang und der magnetische Tonabnehmer schonte das Plattenmaterial, weil er ein geringeres Gewicht als die mechanischen Schallwandler aufwies.

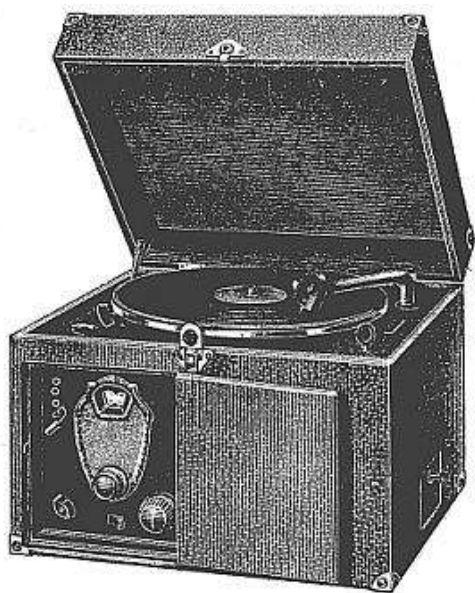


Andererseits wurde das Rundfunkgerät mit dem Plattenspieler zu einer kompakten Einheit zusammengeführt, wodurch der unschöne "Kabelsalat" entfiel.

Lediglich die Tatsache, dass es noch Gleichstromnetze neben den Wechselstromnetzen gab, war der Grund dafür, dass meist zwei unterschiedliche Modelle angeboten wurden.

Diesen Stolperstein gab es noch bis in die 1960er-Jahre, was dem Kunden im Falle eines Wohnungswechsels meist teuer zu stehen kam, weil ein Umbau vieler Geräte technisch nicht möglich war.

Oftmals wusste der Besitzer des Gerätes auch gar nicht, an welches Versorgungsnetz sein neues Domizil angeschlossen war. In vielen Fällen war das dann das geruchsintensive Ende seines geliebten Gerätes...



**Ampliphone-Truhe**

mit eingebautem 1½ Watt Kraftverstärker, Elektro-Laufwerk, Elektrodose mit Tonarm u. Lautstärkeregler. Mit eingebautem Ausgangs-Transformator u. eingebauter Erregung.

Für Wechselstrom

L. Nr. 140 . . . . . S 880.—

Für Gleichstrom 220 Volt

L. Nr. 142 . . . . . S 880.—

Mehrpreis für eingebauten Geld-einwurf-Automaten

L. Nr. 141/43 . . . . . S 100.—

**Werbung für das Gerät samt den spärlichen technischen Daten und Preisangaben**



**Ansicht des Plattenspielers mit geöffnetem Deckel in spielbereitem Zustand**



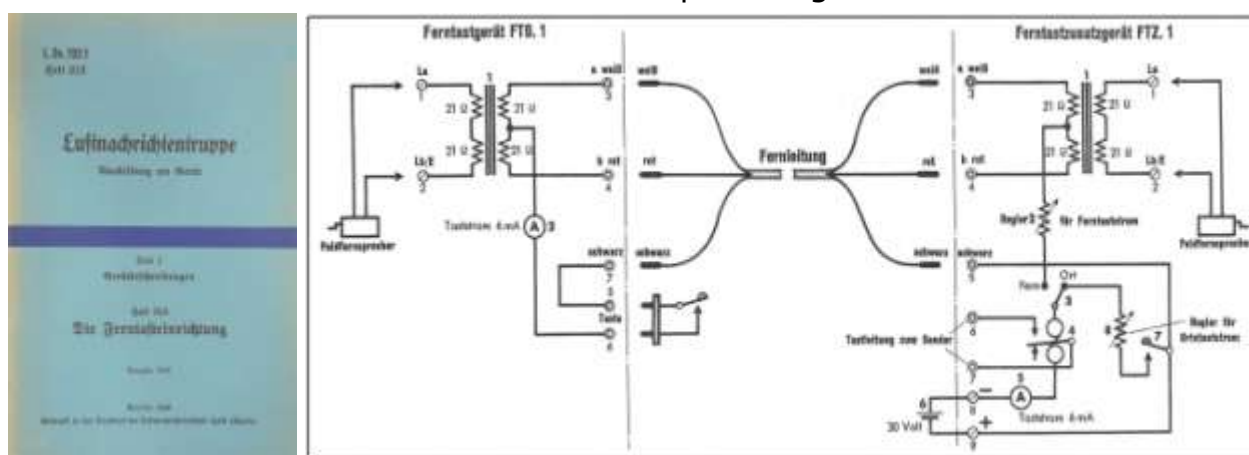
**Detailansicht des Geschwindigkeitsreglers**





## Ferntastung und Fernbesprechung (4)

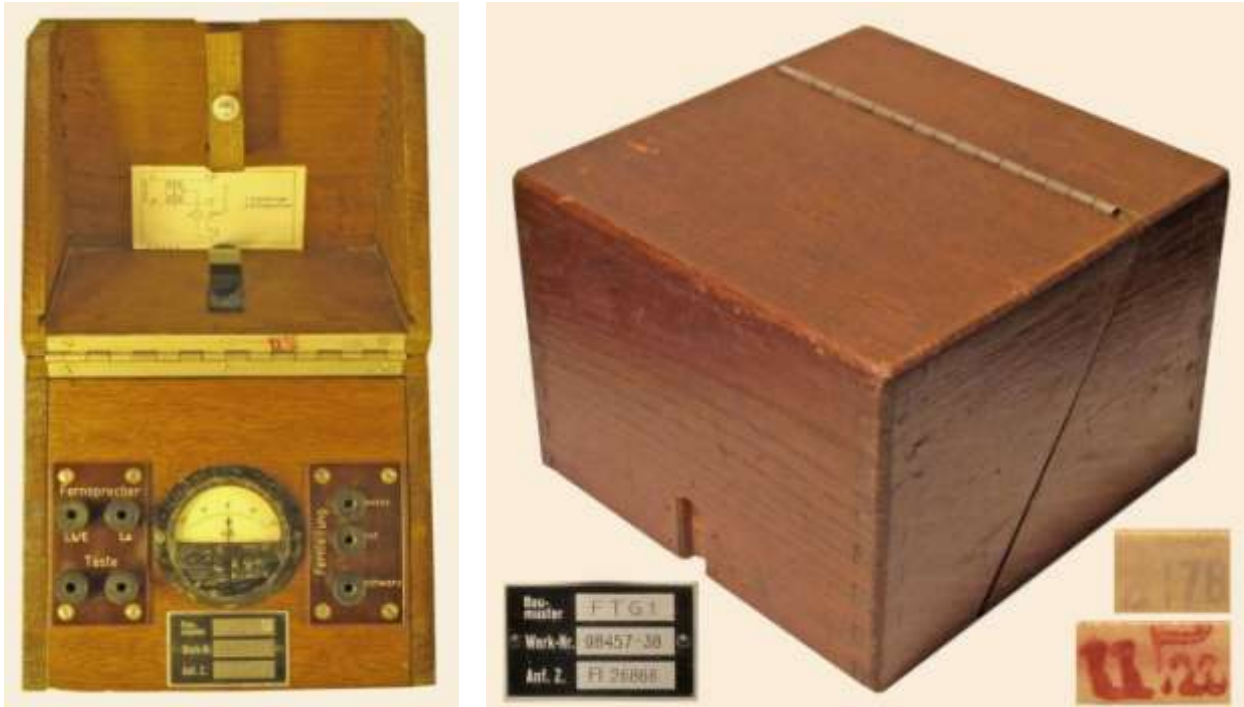
Im vierten Teil dieser Reihe kann ich ein Gerät vorstellen, das eigentlich an den Anfang der Abhandlung gehört hätte: **Die Ferntasteinrichtung**, bestehend aus dem **Ferntastgerät 1** und dem **Ferntastzusatzgerät 1**. Ich habe erst kürzlich die Vorschrift L.Dv.702/1 Heft 215 von 1940 bekommen. Darin sind viele Fragen beantwortet, an die ich mich beim Umschalter(Fu)E/a erst langsam heranarbeiten musste. Die erste zeitliche Einordnung des recht simplen Gerätes liegt in 1935. Im Beladeplan für den **leichten Ln. Funktrupp Kzw.-Lgw. (mot-z)** vom Juni 1937 ist die Einrichtung als Zubehör aufgeführt. Wie auch der Umschalter(Fu)E/a beim Heer wird das Ferntastgerät 1 in fahrbaren oder festen Funktrupps bei der Luftwaffe eingesetzt. Es fehlen hier aber die Betriebsarten Fernbesprechung und Bildfunk.



Zweck der Anlage ist es, einen bis zu 10 km von der Funkbetriebsstelle (an der die Empfänger stehen) abgesetzten Telegrafie-Sender mittlerer oder großer Leistung von ferne zu tasten. Eine dreiadrige Fernleitung verbindet beide Stellen miteinander. Am Sender übernimmt ein Ferntastrelais im Ferntastzusatzgerät 1 die unmittelbare Tastung des Senders. Hierfür wird aus einer 30-Volt-Batterie im FTZ 1 ein Taststrom von 8 – 10 mA über die Fernleitung getastet, der in beiden Geräteteilen jeweils mit einem Meßinstrument mit Zeiger in Mittellage angezeigt wird. Der Taststrom wird abhängig von der Leitungslänge mit je einem Regler für Fern- und Ortstastung auf Sollwert eingestellt. Im FTG.1 ist eine **Taste Ta.P.** lose im Klappdeckel eingeklemmt, am Zusatzgerät ist sie für Ortstastung fest eingebaut.

Für den Verständigungsverkehr zwischen der Funkbetriebsstelle und der Sendestelle kann an beiden Teilgeräten ein Feldfernsprecher 33 angeschlossen werden. Ringübertrager speisen das Sprechsignal symmetrisch auf die Adern weiss und rot der Fernleitung, während das Tastsignal als getasteter Gleichstrom über die Ader schwarz und beide Adern weiss und rot übertragen wird. Auf diese Weise sind beide Signale voneinander entkoppelt und beeinflussen sich nicht gegenseitig. Als Übertrager werden die gleichen Ringübertrager wie im „schnurlosen Ringübertrager“ des Fernsprechgeräte-Sortiments zum FF 33 verwendet. Im Umschalter (Fu)E.a übernehmen diese Symmetrierung in einer sehr ähnlichen Schaltung kleine Transformatoren M 42.

Die Bauweise in pultförmigen Holzgehäusen, deren vordere Deckelhälfte bei Betrieb hochgeklappt werden konnte, passt zu drahtgebundener Fernmelde-technik der frühen 1930er Jahre.



**Das Fernastgerät FTG.1** hat Buchsen für Taste, Fernsprecher und Fernleitung und das Messinstrument für den Taststrom, das dem Funker zur Tastkontrolle dient. Im Deckel wird die **Heerestaste Ta.P.** mit ihrer Bodenplatte in zwei seitliche Nuten eingeschoben und durch eine Blattfeder am Boden festgehalten. Das Anschlusskabel mit Stecker wird in Schlaufen in die Haltevorrichtung oben eingelegt und ebenfalls festgehalten. So kann der Deckel ohne zu Klemmen geschlossen werden. Dem hier abgebildeten Gerät fehlt die Bodenplatte. Sie schließt seitlich und hinten mit dem Kasten ab und steht vorn um die Länge vor, die der Deckel vorgibt. Auf dem Luftwaffen-Typschild erkennen wir das Herstellungsjahr 1938 und sehen eine fünfstellige Telefunken-Gerätenummer, wie sie zu anderen Erzeugnissen dieses Herstellungsjahres passt. Diese Nummer sagt nur dann etwas über die Fertigungsanzahl aus, wenn man die Anfangszahl des Fertigungsloses kennt. Wir kennen sie nicht. Auch die beiden schwach und unvollständig erhaltenen Prüfstempel zweier Telefunken-Prüffelder weisen durch das stilisierte TP auf den Auftragnehmer Telefunken hin. Einer der Stempel ist 2 TP 78, das Telefunken Prüffeld in Berlin Zehlendorf. Auf dem Ringübertrager steht „Zwietusch“, eine Telefonfabrik in Berlin-Charlottenburg. Der Herstellungsort scheint also Berlin zu sein.



Auf dem Typschild ist ein Abnahmestempel BAL 478 der Bauabnahme Luft eingeschlagen.

Am Innenleben des einfachen Gerätes ist nur der Ringübertrager für die Trennung der Gleichstrom- und Niederfrequenzübertragung interessant.



**Das Fernastzusatzgerät FTZ.1** ist größer und aufwendiger als das FTG.1. Es wird ausdrücklich nur für solche Sender gebraucht, die keinen eigenen Fernastanschluß mit einem Tastrelais haben. Der 100 Watt Sender und die großen Sender 1 kW Sender b und 1,5 kW Sender a brauchen es nicht. Im leichten Ln. Funktrupp Kzw.-Lgw. (mot-z) ist die Flugzeug-Funkstation FuG 3 im Rahmengestell auf einem Zweiachs-Anhänger als Bodenfunkstation der Luftwaffe verwendet worden. Zur Ausrüstung gehört das FTZ.1.

Anschlüsse für Fernleitung, Feldfernsprecher und Tastleitung, Meßgerät und Taste Ta.P. werden hier ergänzt durch einen Umschalter für Orts- und Fernastung, zwei Regler für den Taststrom und das Tastrelais. Im Gerät sind eine 30-Volt-Batterie und der Ringübertrager



untergebracht. Das Tastrelais ist robust und einfach. Das Arbeiten seiner Kontakte kann durch ein Fenster beobachtet werden.



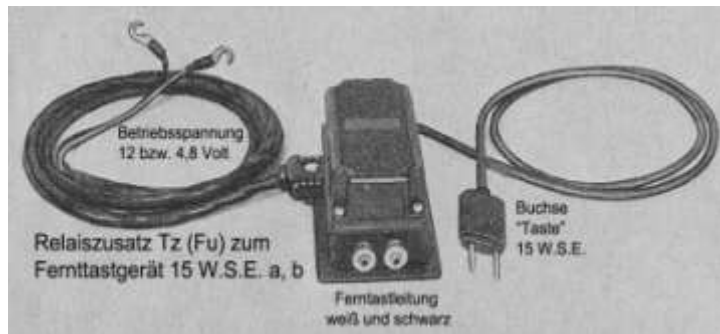
Der Hersteller mfp ist die Firma Fritz Döhring Apparatebau Berlin Lichtenberg.

Die Fernasteinrichtung ist auch im dritten Teil der „Gerätebeschreibung für Versuchsfunker“ des Luftnachrichten-Versuchsregiments Köthen beschrieben worden.

Es hat auch zum **15 Watt Sendeempfänger a und b** ein zweiteiliges Fern- tastgerät gegeben: das **Fernanschlußgerät Ftg. b** für die abgesetzte Tast- stelle und den **Relaiszusatz Tz (Fu)** als Verbindung vom Fern- tastkabel zum Funkgerät sowie diverse Verbindungs- kabel und Kabelverbinder. Im Relaiszu- satz setzt ein Telegrafengerät die gerin- gen Tastströme von wenigen mA auf der bis zu 1200 m langen Fern- tastleitung in Tastimpulse für das Funkgerät um. Hierzu wird im Relaiszusatz eine Gleich- spannung von 12 V (im Kfz) bzw. 4,8 V (mit Tretmaschinensatz) in das Kabel



eingespeist. Konstruktiv ist das Ftg.b eng an die gemeinsame Verwendung mit einem **Feldfernsprecher 33** zur Sprechverbin- dung der beiden Stellen miteinander ange- leht. Ein federnder Bügel ähnlich dem des SB-Zusatzes zum FF 33 gestattet es, das Ftg.b auf den FF 33 aufzusetzen und den Handapparat auf einer Gabel aufzulegen. Die rote Ader des Fern- tastkabels wird an



La des FF 33, die weiße und schwarze Ader über das Messinstrument mit der Fern- tast bzw. über die Betriebsspannung mit dem Tastrelais verbunden. Der Kontakt des Tastrelais tastet den Sender. Taststrom und Fern- sprechader sind auf dem Fern- tastkabel vollkommen getrennt. Die FF 33 benutzen über die Klemme Lb (E) die Erde als Rückleitung. Das linke Bild zeigt das Ftg. b auf dem FF 33, die Taste, einen Kabelverbinder für das Fern- tastkabel und einen Kabelanschlußkasten der nicht zum Ftg 15 WSE gehört. Da ich den Relais- zusatz nirgends finden konnte, habe ich auf die D 9018/5 zurückgegriffen (rechtes Bild). Die zugehörige Druckvorschrift D 9018/5 ist am 10.2.1944 erschienen. Darin liegt eine bemerkenswerte Besonderheit: Die Funkgeräte 15 WSE.a sind 1941 und 42 in Berlin, 15 WSE.b 1942 bis 1944 in Berlin und Riga gebaut worden. Bis zur Herausgabe der Gerätebeschreibung D 1025/1 am 9.1.44 hat es nur die Merkblätter D 1025/5 15 WSE.a und D 1025/6 15 WSE.b von 1941 bzw. 1942 gegeben. Das Fern- tasten des Gerätes wird bereits unter Verweis auf die D 9018/5 im Merkblatt 15 WSE.b erwähnt. Bis die dann wirklich erschienen ist, waren zwei Jahre vergangen.

Meinen besten Dank an Dieter Beikirch, Remco Caspers, Jørgen Fastner und Dieter Schudnagis für Fotos, Scans und nützliche Hinweise.

## Lösung der Batteriefraage für Portables

Viele Portableradiosammler, in deren Sammlungen Geräte wie „Minerva Mirella“ und „Minerva Minx“ beheimatet sind (und das sind fast alle), stehen vor dem Problem, kaum irgendwo die 3 Volt-Taschenlampen-Stabbatterien kaufen zu können. Zwar führen einige Geschäfte diese Batterien noch, aber sie werden fast nicht mehr erzeugt.

Eine Ersatzmöglichkeit besteht darin, NiCd- oder besser NiMh- Akkumulatoren zu verwenden.

Die dafür für den Einbau sinnvoll verwendbare Größe heißt  $\frac{2}{3}$  A (mit Löt-fahnen) und ist in einschlägigen Elektronikshops erhältlich. Fünf Stück werden benötigt und ergeben in Reihe geschaltet ca. 6 Volt Betriebsspannung. Die Speicherkapazität liegt je nach Preis zwischen 500 mAh und 1000 mAh.

Die Abmessungen einer Zelle betragen 17 mm  $\varnothing$ , bei 29 mm Länge, die Originalabmessungen der heutigen Stabbatterien betragen 21 x 74 mm.

Eingeschoben in ein Elektroinstallationsrohr passenden Durchmessers, lassen sich die Zellen durch Zwischenlage von aufgeschnittenen Kunststoffringen so weit distanzieren, damit man die erforderliche Gesamtlänge für den problemlosen Einsatz zwischen den Batteriekontakten des Gerätes erreicht. Wer ein Übriges tun will, lötet die Pluskappe einer alten Stabbatterie an die erste Zelle. Will man das originale, rote Batterierohr verwenden (Innendurchmesser ca. 21 bis 22 mm), empfiehlt es sich, die zusammengebauten Zellen vor dem Einschieben mit Karton oder Schaumstoff zu umwickeln. Davor sollte man die Zellen gemeinsam mit einem passenden Schrumpfschlauch mechanisch stabilisieren.



***Im Vordergrund die 5 Zellen, dahinter das originale Batterierohr***

Mit dieser Lösung und einer einmaligen Ladung lässt sich die „Mirella“ wochenlang betreiben, und das sicherlich über viele Jahre!

In Analogie dazu kann man sich auch leicht die Batterien mit etwa 7,5 Volt für die Geräte „Minerva Volltransistor“ und „Drucktastentransistor“ fertigen, dafür werden sechs Zellen der erwähnten Größe benötigt (im Original 2  $\frac{1}{2}$  Stabbatterien). Allerdings dürfen in diesem Fall keine Distanzstücke zwischen den einzelnen Zellen verwendet werden, weil sonst die Gesamtlänge der Konstruktion überschritten wird.



## Sehr geehrte RADIOBOTE-Leserinnen und -Leser!

Hiermit bieten wir Neueinsteigerinnen und Neueinsteigern die Möglichkeit, sich ein Bild von unseren vielfältigen Inhalten zu machen bzw. versäumte Ausgaben nachzulesen.

Aus datenschutzrechtlichen Gründen publizieren wir die auf dieser Seite des RADIOBOTE gebrachten Kleinanzeigen nicht im Internet. Als Abonnentin/Abonnent finden Sie diese in der jeweiligen Druckversion.

Die gedruckten RADIOBOTE-Ausgaben erhalten Sie per Post im handlichen Format DIN A5, geheftet, als Farbdruck. Der Bezug der Zeitschrift RADIOBOTE erfolgt als Jahresabo. Den aktuellen Kostenersatz inkl. Porto entnehmen Sie bitte unserer Homepage: [www.radiobote.at](http://www.radiobote.at)

### In nur zwei Schritten zum RADIOBOTE-Abo:

1. Kontaktieren Sie uns per E-Mail unter: [redaktion@radiobote.at](mailto:redaktion@radiobote.at)  
Sie erhalten von uns einen Vordruck betreffend die elektronische Verarbeitung Ihrer Daten, welchen Sie uns bitte unterzeichnet retournieren.
2. Überweisen Sie bitte spesenfrei den aktuellen Kostenersatz auf folgendes Konto:

Verein Freunde der Mittelwelle  
IBAN: AT25 3266 7000 0045 8406  
BIC: RLNWATWWPRB  
Verwendungszweck: Radiobote + Jahreszahl

### Hinweis:

Beginnt Ihr Abonnement während eines laufenden Kalenderjahres, senden wir Ihnen die bereits in diesem Jahr erschienenen Hefte als Sammelsendung zu.

Beim RADIOBOTE-Abo gibt es keine automatische Verlängerung und keine Kündigungsfrist. Die Verlängerung erfolgt jährlich durch Überweisung des Kostenersatzes. Trotzdem bitten wir Sie, sollten Sie das Abo beenden wollen, um eine kurze Rückmeldung an die Redaktion bis 30.11. des laufenden Jahres.

Wir freuen uns, Sie bald als RADIOBOTE-Abonnentin/Abonnent begrüßen zu dürfen!

Ihr RADIOBOTE-Team



Hier finden Sie einen praktisch vollständigen Radiokatalog für Deutschland, Schweiz und Österreich. Wichtige Daten und großteils ausdrückbare Schaltpläne sind abrufbar.

# MAX BÖHNEL WIEN

IV, Margaretenstr. 18 Filiale: VII, Mariahilferstr. 24

Gerichtl. beeid. Schätzmeister u. Sachverständiger

Lieferant der Öst. Bundesbahnen

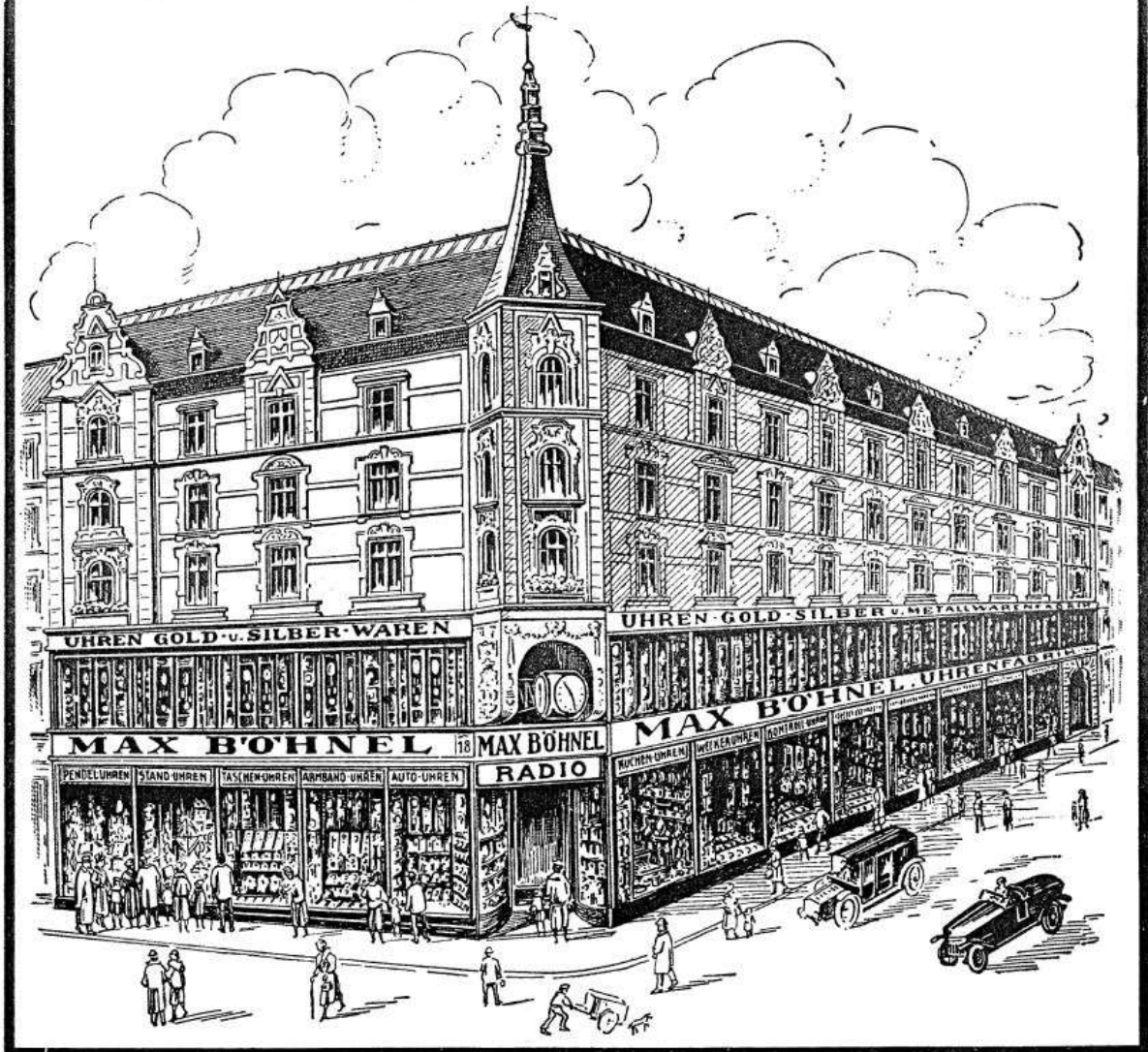
Lieferant der Gemeinde Wien

Ausgezeichnet mit dem Grand Prix-Ehrenkreuz u. großer gold. Medaille

PARIS – WIEN – LONDON

Fernsprecher B-29-1-49

Postscheckkonto Nr. 499



*Titelseite des MAX BÖHNEL Jubiläumskatalog*

Titelbild: Werbung für HEA Super Jacky